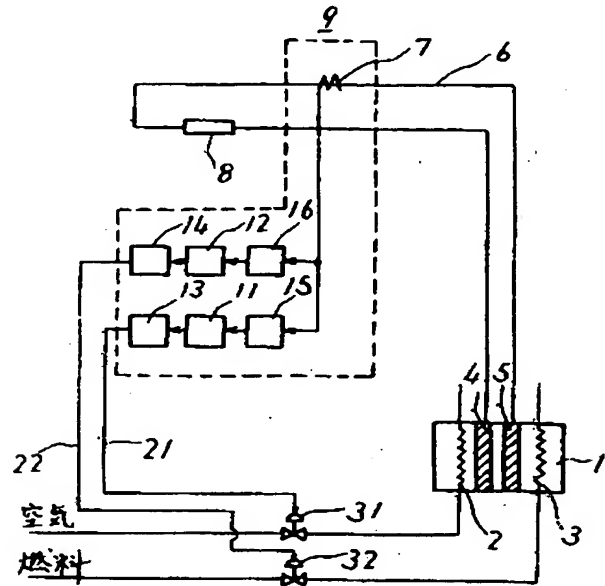


EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

BEST AVAILABLE COPY

PUBLICATION NUMBER : 59149659
 PUBLICATION DATE : 27-08-84
 APPLICATION DATE : 02-02-83
 APPLICATION NUMBER : 58014521
 APPLICANT : TOSHIBA CORP;
 INVENTOR : YUASA TAKUMA;
 INT.CL. : H01M 8/04
 TITLE : CONTROL DEVICE FOR FUEL CELL



ABSTRACT : PURPOSE: To control the gas flow rate of air and fuel electrodes while the differential pressure between the air and fuel electrodes is being suppressed by adding a time lag element to the detection signal of output current and particularly increasing the delayed time of the air electrode.

CONSTITUTION: A control device 9 has the time lag elements 15 and 16 inserted in the control circuit of air and fuel electrodes 4 and 5. When the electrical load of a fuel cell 1 is varied, the output of function generation elements 13 and 14 issues a degree of opening command to regulating valves 31 and 32 in the end. However, since the time lag elements 15 and 16 are contained behind a current detector 7, the signal at the air electrode 4 side is suppressed and output, as compared with the fuel electrode 5 side. As a result, the degree of opening command is also transiently suppressed and transmitted at the air electrode 4. While the flow rate variation is almost being equalized and the differential pressure is being kept within a preset value, the regulating valves have the degree of opening corresponding to the required flow rate variation.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—149659

⑮ Int. Cl.³
H 01 M 8/04

識別記号

庁内整理番号
7268—5H

⑯ 公開 昭和59年(1984)8月27日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 燃料電池の制御装置

6 東京芝浦電気株式会社東京事務所内

⑰ 特 願 昭58—14521

⑰ 出 願 人 株式会社東芝

⑱ 出 願 昭58(1983)2月2日

川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 発 明 者 湯浅琢磨

⑲ 代 理 人 弁理士 則近憲佑 外1名

東京都千代田区内幸町1の1の

明 細 書

1. 発明の名称

燃料電池の制御装置

2. 特許請求の範囲

燃料電池の出力電流を検出し、その信号を空気極側および燃料極側それぞれに分け、各々に時間遅れ要素を通してから関数発生要素への入力信号とし、その出力信号によつて空気極および燃料極の調節弁を制御することを特徴とする燃料電池の制御装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明は燃料電池の制御装置に関する。

〔発明の技術的背景とその問題点〕

第1図を参照して従来考えられていた燃料電池の制御装置およびその制御方法を説明する。図に於て、1は燃料電池本体、2は空気極ガススペース、3は燃料極ガススペース、4は空気極、5は燃料極、6は空気極(陽極)4と燃料極(陰極)5との間に負荷8を接続する導線である。燃料電

池の制御装置8は電池本体への空気および燃料流量の制御に関し、以下のような方式をとっている。

電池本体1への空気および燃料流量の制御は、まず電池の出力電流を電流検出器7により検出して、それを関数発生要素(関数発生器またはマイクロプロセッサ)11および12に入力する。関数発生要素11、12では例えば第2図に示すように、出力電流 I_{DC} に対して空気または燃料流量の関係があらかじめ予測された関数にて設定されている。この関数値は通常同一出力電流値に対して空気側が燃料側の約2倍の流量に設定される。したがつて、この関数発生要素を通過すると、所定の出力電流に対する所望の空気および燃料流量の設定値が得られる。さらにこの出力はそれぞれ空気および燃料の流量と調節弁31、32の開度との関係を表わす関数発生要素13、14を通つて、その出力信号21、22により、空気および燃料の流量調節弁31、32を制御する。すなわちフィードフォワード制御である。

このとき、同時に実流量が測定され、所望の流

特開昭59-149659(2)

番と食い違いがあるときは、フィードバック制御によりこの調節弁の開度を補正することも通常行なわれる。ここでは問題を簡単にするために、このフィードバック制御は省略して考える。

このようにして所定の電気的負荷 8 に対応して電池の出力電流が変化し、この電流に対応して空気極および燃料極のガス流量が確保され、ついにはシステムとして安定に運転される。

ところで、特にりん酸型の燃料電池にあつては、電池本体 1 のハード構成上空気極 4 と燃料極 5 の間の圧力差（以下差圧と呼ぶ）に対して非常に弱い性質をもっている。そこで、電気的負荷の変化に対して、上記の手順に従つて空気および燃料の流量が制御されると、過渡的に電池本体 1 にてこの差圧が発生する。これは燃料極 5 側に比べ空気極 4 側の流量の方が 2 倍も多く電極を通過するために、空気極側の圧力変化が大きく現われることによるものが主な原因と考えられる。

この差圧がある値以上大きくなると、電池の破壊に至るか、そうでなくても電池本体材料の劣化

を招き、寿命の低下をきたすことにつながる。

理論的には燃料極の水素量 1 に対して空気極の酸素量が 1/2 あればよいが、空気極側の方が 2 倍も多い流量を必要とする理由は、まず空気極流量中の酸素の割合が燃料極流量中の水素の割合の 1/3 しかなく、しかも酸素は活性度が低く反応しにくいので水素の割合の約 1.2 ~ 1.6 倍とするからである。

〔発明の目的〕

本発明の目的とするところは、上記のような問題点に鑑み、出力電流の検出信号に時間遅れ要素を追加し、特に空気極の遅れ時間を大きくとることにより、出力電流の変化に対して、空気極の調節弁の制御量を過渡的に抑制して、空気極—燃料極間の差圧を抑制しながら、電気的負荷の変化に対応した各極のガス流量を制御することのできる燃料電池のガス流量制御装置を提供することにある。

〔発明の実施例〕

第 3 図は本発明になる装置の一実施例を示す概

略構成図である。

第 3 図において 9 は本発明になる制御装置で、15, 16 はそれぞれ空気極 4 と燃料極 5 の制御回路に挿入した時間遅れ要素である。他は第 1 図のものと同一の要素である。

今、燃料電池の電気的負荷が変化した場合を考えると、前に述べたように最終的には関数発生要素 13, 14 の出力が調節弁 31, 32 に開度指令を出すのであるが、電流検出器 7 の後に時間遅れ要素 15, 16 が入っているので、ここで燃料極側に比べて空気極側の信号が抑制されて出力される。したがって、開度指令も空気極側の方が過渡的に抑制されて伝達され、流量変化をほぼ等量にして、差圧を一定値内に保ちながら、次第に正常に必要な流量変化に相当する調節弁開度に向つて行く。

〔発明の効果〕

このようにして、本発明によれば空気極と燃料極との差圧を抑制しながら、電気的負荷の変化に対して空気極および燃料極のガス流量を迅速に対

応させることができる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は燃料電池と従来考えられた空気極および燃料極の流量制御の制御装置の構成を示す図、第 2 図はフィードフォワード制御における燃料電池の出力電流に対する空気流量および燃料流量の関係を示す図、第 3 図は本発明の一実施例を示す概略構成図である。

1 … 燃料電池本体 2 … 空気極ガス流路

3 … 燃料極ガス流路 4 … 空気極（陽極）

5 … 燃料極（陰極） 6 … 導線

7 … 出力電流検出器 8 … 負荷

9 … 燃料電池制御装置

11, 13 … 空気極側関数発生要素

12, 14 … 燃料極側関数発生要素

15 … 空気極側時間遅れ要素

16 … 燃料極側時間遅れ要素

21 … 空気極制御信号 22 … 燃料極制御信号

31 … 空気極流量調節弁 32 … 燃料極流量調節弁

代理人 弁理士 則 近 憲 佑（ほか 1 名）

特開昭59-149659(3)

